

# **Implant for spinal ligament correction and reinforcement**

**Publication number:** FR2662073 (A1)

**Publication date:** 1991-11-22

**Inventor(s):** JEAN-CLAUDE BARBA +

**Applicant(s):** BFL MEDICAL SARL [FR] +

**Classification:**

**- international:** **A61B17/70; A61B17/84; A61F2/08; A61B17/82; A61B17/86; A61B17/68; A61B17/70; A61F2/08; (IPC1-7): A61F2/08; A61F2/44**

**- European:** A61B17/70; A61B17/84B; A61F2/08

**Application number:** FR19900006603 19900518

**Priority number(s):** FR19900006603 19900518

**Also published as:**

FR2662073 (B1)

**Cited documents:**

US4743260 (A)

E P0260970 (A2)

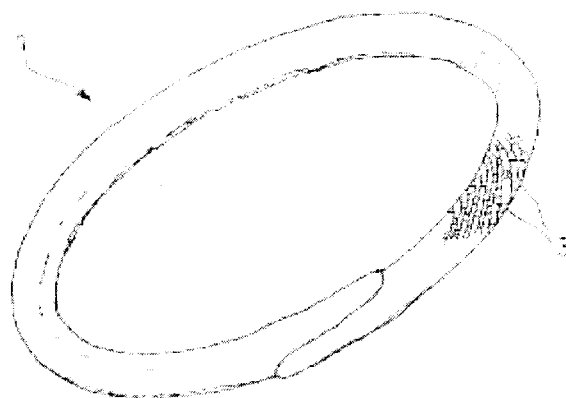
E P0322334 (A1)

FR1240313 (A)

E P0381588 (A1)

## **Abstract of FR 2662073 (A1)**

The present invention relates to an implant for spinal ligament correction and reinforcement. The implant according to the invention comprises a flexible band (1), the two ends of which are connected in order to form a ring, and two fixation means which are joined to the vertebrae and between which the flexible band (1) is blocked and tensioned in order to connect the said vertebrae to each other. The implant is characterised in that the flexible band shaped as a ring has a circular cross-section whether or not it is tensioned.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 662 073

②1 N° d'enregistrement national :

90 06603

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : A 61 F 2/08, 2/44

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.05.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 22.11.91 Bulletin 91/47.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : B.F.L. MEDICAL (SARL) — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Barba Jean-Claude.

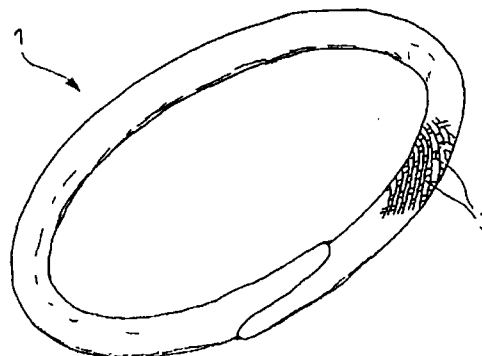
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Ravina S.A.

⑤4 Implant de correction et de renforcement ligamentaire rachidien.

⑤7 La présente invention a pour objet un implant de cor-  
rection et de renforcement ligamentaire rachidien.

L'implant selon l'invention comporte un lien souple (1)  
dont les deux extrémités sont reliées pour former un an-  
neau et deux moyens de fixation solidarisés aux vertèbres  
et entre lesquels est bloqué et tendu le lien souple (1) pour  
relier les dites vertèbres entre elles et se caractérise en ce  
que le lien souple conformé en anneau présente une sec-  
tion transversale circulaire qu'il soit ou non mis en tension.



FR 2 662 073 - A1



La présente invention concerne un implant de correction et de renforcement ligamentaire rachidien. 2662073

L'implant selon l'invention est plus particulièrement destiné à être placé par intervention chirurgicale entre les vertèbres du rachis lombaire et/ou la vertèbre lombaire n°5 et le sacrum pour corriger les déports obliques de celles-ci et pour maintenir entre ces dernières un écartement angulaire normal.

Il est connu pour cela, la mise en place entre les vertèbres d'éléments rigides fixés à leurs extrémités dans les pédicules des vertèbres.

Ces éléments présentent l'inconvénient d'une part de limiter grandement la souplesse du rachis et d'autre part de se substituer totalement aux muscles qui à la longue dégénèrent.

Une autre solution consiste à mettre en place un anneau plat sur des points de fixation entre les vertèbres.

Cette solution offre un bon résultat mais présente des inconvénients pour son champ d'application et sa résistance.

En effet, dans certains cas à partir d'un point de fixation pourraient être mis en place plusieurs implants de ce type.

Cela n'est pas permis du fait que chaque anneau présente sur le point de fixation un encombrement important qui empêche de placer un autre anneau.

De plus, cet anneau existant se déforme sous l'effet des mouvements du rachis et également suivant son orientation d'une vertèbre à l'autre.

Du fait, de la déformation, seulement une partie des fibres du dit anneau subissent les efforts de traction ce qui diminue considérablement sa résistance à la traction.

La présente invention vise à obvier à ces inconvénients en proposant un implant dont l'élément reliant deux vertèbres est d'un encombrement faible par rapport à ses points de fixation et ne subissant aucune déformation ce qui laisse intacte sa résistance à la traction.

A cet effet, l'implant de correction et de renforcement ligamentaire rachidien comporte un lien souple dont les extrémités sont reliées pour former un anneau et deux moyens de fixation solidarisés aux vertèbres et entre lesquels est bloqué et tendu le lien souple pour relier les dites vertèbres entre elles et se caractérise essentiellement en ce que le lien souple conformé en anneau présente une section transversale circulaire qu'il soit ou non mis en tension en sorte de présenter un faible encombrement sur les moyens de fixation et d'offrir une résistance à la rupture constante quelle que soit son orientation et celle des moyens de fixation.

D'autres avantages et caractéristiques apparaitront dans la description de l'invention qui est représentée aux dessins annexés donnés à titre d'exemple nullement limitatif et en lesques :

- la figure 1 est une vue en perspective du lien souple de l'implant selon l'invention,

- la figure 2 est une vue d'un moyen de fixation,
- la figure 3 est une vue d'un implant mis en place entre deux vertèbres.

L'implant de correction et de renforcement ligamentaire rachidien et en particulier du rachis lombaire comporte un lien souple 1 dont les extrémités sont reliées pour former un anneau et deux moyens de fixation 2 solidarisés aux vertèbres et entre lesquels est bloqué et tendu le lien souple 1 pour relier les dites vertèbres entre elles (figure 3).

Le lien souple 1 de l'implant selon l'invention formé en anneau présente une section transversale circulaire qu'il soit ou non mis en tension.

Ainsi, lorsque le lien souple 1 détendu décrit un cercle, il forme un tore (figure 1).

Du fait que le lien souple 1 ne présente sur sa section transversale aucun angle il ne peut subir des déformations irréversibles et peut être placé suivant différentes orientations.

Le lien souple 1 de l'implant est réalisé par tressage d'une pluralité de faisceaux 3 d'une matière biocompatible telle que polyester.

Selon une forme préférentielle de réalisation, le lien souple comporte 16 faisceaux tressés ensemble comportant chacun 210 filaments.

Le pas de tressage des faisceaux 3 est de l'ordre de 15 mm.

Le lien souple 1 présente une résistance à la rupture de l'ordre de 165 kg et un allongement d'environ 15,1% maximum.

La forme particulière du lien souple 1 permet quelle que soit son orientation entre les moyens de fixation et quelle que soit la position de ces moyens l'un par rapport à l'autre de solliciter l'ensemble des faisceaux de filaments en sorte que sa résistance à la rupture soit toujours la même.

Le lien souple peut présenter des longueurs circonférentielles variables et adaptées aux écartements angulaires normaux entre les vertèbres.

Ainsi, il y a une pluralité de liens souples 1 pour répondre aux différents écartements entre vertèbres qui varient en fonction de la position des vertèbres dans le rachis et des individus.

Le lien souple 1 est obtenu en solidarissant les portions extrêmes d'une tresse.

Les extrémités de la portion de tresse sont avantageusement thermodécoupées pour éviter l'effilochage de la tresse.

Les portions extrêmes de la tresse sont placées l'une sur l'autre sur une certaine longueur et solidarisiées par des coutures avec au moins un faisceau de filaments de même nature que ceux formant le lien souple 1.

Une couture est ménagée sur la longueur de recouvrement des portions extrêmes.

Cette couture est réalisée en zig-zag suivant une pluralité d'aller et retour longitudinaux par rapport au lien 1.

Cette couture traverse de part en part les portions extrêmes placées l'une sur l'autre.

Le nombre d'aller et retour de la couture en zig-zag est tel que la solidarisation ainsi réalisée ait une résistance à la rupture équivalente à celle du lien souple 1.

Selon une forme préférentielle de réalisation, le nombre d'aller et retour de la couture en zig-zag est de 21.

De plus, les extrémités thermodécoupées du lien souple 1 sont solidarisées chacune par une couture à la portion extrême qui la recouvre afin d'être plaquée contre celle-ci.

Le lien souple 1 présente une résistance à la rupture homogène qui est toujours la même quelle que soit l'orientation du dit lien du fait que tous les faisceaux 3 sont sollicités.

Ce lien souple est destiné à être bloqué et tendu entre deux moyens de fixation 2 aux vertèbres.

Ces moyens de fixation 2 sont constitués chacun par une vis 5 destinée à se placer sur un pédicule d'une vertèbre et à recevoir le lien souple 1 et par une butée 6 solidaire de la tête de la vis 5 pour bloquer le dit lien souple sur cette dernière (figure 2).

La vis 5 est dotée d'un pas de vis de forme normalisée pour son domaine d'application.

La tête de la vis 5 est pourvue d'une collerette 7 excentrée par rapport à l'axe de la vis.

Dans la tête de la vis est ménagée un lamage polygonal pour l'introduction d'un outil d'entraînement en rotation.

La butée 6 solidaire de la tête de la vis 5 est amovible.

Cette butée 6 est constituée par un bouton doté d'une tige filetée destinée à se visser dans un taraudage ménagé dans le prolongement du lamage de la tête de la vis 5.

Le bouton formant la butée 6 est circulaire et est d'un rayon sensiblement égal à la distance maximale séparant l'axe de la vis 5 et le bord de la collerette 7 excentrée.

Ainsi, cette butée 6 forme une collerette circulaire sur la tête de la vis 5.

Une fois que les vis 5 sont placées dans le pédicule des vertèbres à relier le lien souple est placé sur une première vis 5 dont la collerette 7 est tournée du côté opposé à l'autre vis 5.

Le lien souple vient se bloquer sur cette collerette 7.

Le dit lien souple devant être placé en tension entre les vis 5, l'autre collerette 7 de l'autre vis est orientée en sorte de ne pas gêner la mise en place du lien.

Une fois que cette opération est terminée la vis 5 est tournée de façon que la collerette 7 vienne du côté opposé à l'autre vis 5. Ainsi les deux collerettes 7 des deux vis 5 sont orientées de façon opposée (figure 3).

Les butées 6 sont par la suite mises en place sur la tête des vis 5.

Entre la tête des vis 5 et le filetage de ces dernières se trouve une portion cylindrique lisse sur laquelle se place le lien souple 1.

La forme du lien souple 1 de section transversale circulaire et la longueur de cette partie lisse compatible avec la place



disponible permettent de mettre en place sur une seule vis au moins trois liens souples 1 orientés de façons différentes. Cela est nécessaire lorsqu'une vertèbre doit être reliée par deux liens souples 1, disposés parallèlement à l'axe du rachis, aux deux vertèbres qui l'encadrent et doit être reliée par au moins un lien 1 disposée de façon oblique à au moins une des vertèbres voisines.

Préalablement à la mise en place du lien souple 1 l'écartement entre les vertèbres à relier est mesuré en sorte de placer le lien souple 1 de longueur adéquate.

Ce dernier peut être placé sur ses moyens de fixation par un outil particulier permettant d'exercer un levier entre une vis 5 et le lien souple 1 dans lequel il se place pour faciliter sa pose sur la vis 5.

Les moyens de fixation sont préférentiellement en une matière biocompatible tel que du titane.

L'implant selon l'invention assure une correction et un renforcement ligamentaire du rachis efficace en offrant une résistance homogène et constante quelle que soit son orientation et en limitant les points de fixation.

Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et toutes variantes dans le domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.

## REVENDICATIONS

1. Implant de correction et de renforcement ligamentaire rachidien comportant un lien souple (1) dont les extrémités sont reliées pour former un anneau et deux moyens de fixation (2) solidarisés aux vertèbres et entre lesquels est bloqué et tendu le lien souple (1) pour relier les dites vertèbres entre elles, caractérisé en ce que le lien souple (1) conformé en anneau présente une section transversale circulaire qu'il soit ou non mis en tension.

2. Implant selon la revendication 1 dont le lien souple (1) est réalisé par tressage d'une pluralité de faisceaux (3) caractérisé en ce que le lien souple comporte 16 faisceaux (3) doté chacun de 210 filaments.

3. Implant selon la revendication 2 caractérisé en ce que le pas de tressage est de 15 mm.

4. Implant selon la revendication 1 dont le lien souple est réalisé à partir d'une tresse dont les portions extrêmes sont solidarisées pour former un anneau caractérisé en ce que les portions extrêmes sont placées l'une sur l'autre sur une certaine longueur et solidarisées par des coutures avec au moins un faisceau de filaments de même nature que ceux formant le lien souple (1).

5. Implant selon la revendication 4 caractérisé en ce que une couture est ménagée sur la longueur de recouvrement des

portions extrêmes.

6. Implant selon la revendication 5 caractérisé en ce que cette couture est réalisée en zig-zag suivant une pluralité d'aller et retour longitudinaux par rapport au lien (1) et traversant de part en part les portions extrêmes placées l'une sur l'autre.

7. Implant selon la revendication 6 caractérisé en ce que le nombre d'aller et retour de la couture en zig-zag est tel que la couture ait une résistance à la rupture équivalente à celle de la tresse formant le lien souple (1).

8. Implant selon les revendications 2, 3 et 7 caractérisé en ce que le nombre d'aller et retour de la couture en zig-zag est de 21.

9. Implant selon la revendication 4 caractérisé en ce que les extrémités thermodécoupées de la tresse formant le lien souple (1) sont solidarisées chacune par une couture à la portion extrême qui la recouvre.

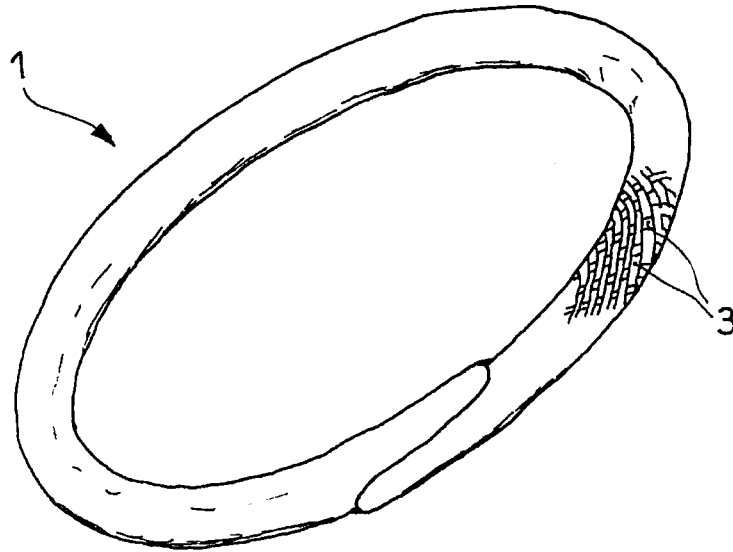


Fig. 1

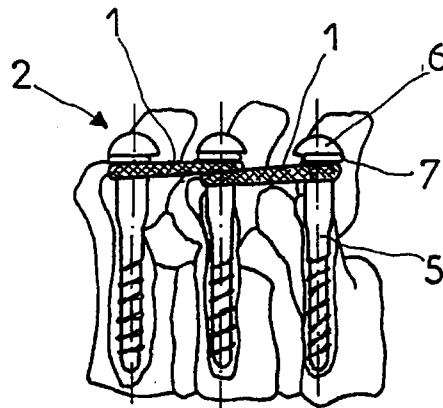


Fig. 3

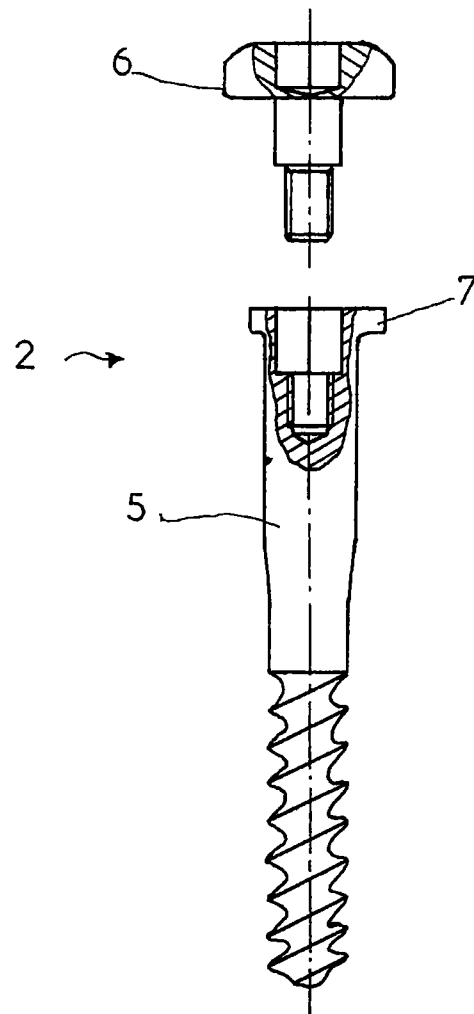


Fig.2

**2662073**

N° d'enregistrement  
national

**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

## RAPPORT DE RECHERCHE

**établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche**

FR 9006603  
FA 441620

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-4 743 260 (C.V. BURTON) * Résumé; figure 1 * ---	1
Y	EP-A-0 260 970 (IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE) * Résumé; figure 1 * ---	1
A	EP-A-0 322 334 (COTE SARL) * Revendications; figures 1,6 * ---	1,2
A	FR-A-1 240 313 (R.L.F. JUDET) ---	
E	EP-A-0 381 588 (F.H. BREARD) * Revendications 1,2,4; figures 1,2,4a,4b * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A 61 B A 61 F
Date d'achèvement de la recherche 31-01-1991		Examineur VILLENEUVE J-M.R.J.

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**

X : particulièrement pertinent à lui seul  
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  
O : divulgation non-écrite  
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention  
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
D : cité dans la demande  
L : cité pour d'autres raisons  
.....  
& : membre de la même famille, document correspondant